

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Envision
3-3-02

J1046 U.S. PTO
09/950057



In re PATENT APPLICATION of
Inventor(s): NIIMI et al.

Appln. No.: _____
Series Code ↑ ↑ Serial No.

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Filed: Herewith

Examiner: Not Yet Assigned

Title: METHOD OF MANUFACTURING YOKE OF ROTARY
ELECTRIC MACHINE

Atty. Dkt. P 282938 57507-US-SuS/yo

M#

Client Ref

Date: September 12, 2001

**SUBMISSION OF PRIORITY
DOCUMENT IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF RULE 55**

Hon. Asst Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Please accept the enclosed certified copy(ies) of the respective foreign application(s) listed below for which benefit under 35 U.S.C. 119/365 has been previously claimed in the subject application and if not is hereby claimed.

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
2000-277074	JAPAN	September 12, 2000
2000-323201	JAPAN	October 23, 2000
2000-394893	JAPAN	December 26, 2000

Respectfully submitted,

Pillsbury Winthrop LLP
Intellectual Property Group

1600 Tysons Boulevard

McLean, VA 22102
Tel: (703) 905-2000
Atty/Sec: PTB/vaw

By Atty: Paul T. Bowen

Reg. No. 38009

Sig: *Paul Bowen*

Fax: (703) 905-2500
Tel: (703) 905-2020

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 9月12日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-277074

出 願 人

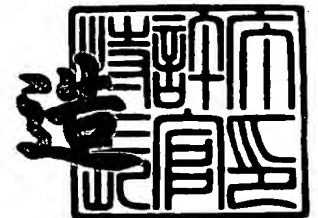
Applicant(s):

株式会社デンソー

2001年 6月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3059665

【書類名】 特許願

【整理番号】 P000011336

【提出日】 平成12年 9月12日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H02K 15/02

【発明の名称】 ヨーク製造方法

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 市川 秀樹

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 新美 正巳

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 高田 雅広

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 細矢 章文

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代表者】 岡部 弘

【代理人】

【識別番号】 100081776

【弁理士】

【氏名又は名称】 大川 宏

【電話番号】 (052)583-9720

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009438

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ヨーク製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

板材を略長方形に裁断し、一端に複数の第一ダブテールを形成するとともに、他端にこれらの第一ダブテールと交互に係合すべき複数の第二ダブテールを形成する裁断工程と、

この板材を円筒状に丸め、この一端とこの他端とを突き合わせてこれらの第一ダブテールとこれらの第二ダブテールとを交互に係合させる係合工程と、

互いに係合したこれらの第一ダブテールとこれらの第二ダブテールとの境界部をパンチし、この一端とこの他端とを互いにカシメ止めするカシメ工程と、を有することを特徴とするヨーク製造方法。

【請求項 2】

前記裁断工程において、前記第一ダブテールと前記第二ダブテールとは、互いに同一の形状であり、

前記カシメ工程において、これらの第一ダブテールとこれらの第二ダブテールとは、互いに同一の境界部でパンチされる、

請求項 1 記載のヨーク製造方法。

【請求項 3】

前記カシメ工程において、前記第一ダブテールと前記第二ダブテールとの境界部のうち一直線上にある中間部だけをパンチする、

請求項 2 記載のヨーク製造方法。

【請求項 4】

前記カシメ工程において、前記第一ダブテールと前記第二ダブテールとの境界部のうち軸長方向の両端部ではパンチしない、

請求項 1 記載のヨーク製造方法。

【請求項 5】

前記裁断工程において、前記第一ダブテールおよび前記第二ダブテールのうち少なくとも一部は、直線状に形成されている、

請求項 1 記載のヨーク製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転電機の固定子ヨークを製造する製造技術の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】

従来技術としては、特開昭 6 4 - 6 0 2 4 7 号公報に開示されているヨーク製造方法がある。この方法は、板材を丸めて両端を突き合わせ、一端に形成された複数の突起部を他端に形成された同数の内広がりの凹部に挿置し、突起部をその中央部でパンチして拡げることによって一端を他端にカシメ止めするヨーク製造方法である。

【0003】

なお、一端の突起部をダブルテール状に形成し、突起部をその中央部でパンチして拡げることによって他端の凹部にカシメ止めするヨーク製造方法も、すでに公知である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述の従来技術では、板材の一端の突起部がパンチによって周囲に拡がる一方、他端の凹部は拡がらないので、板材の一端と他端との間で変形の仕方に差が生じ、円筒状のヨークの真円度が低下するという不都合があった。もちろん、ヨークの真円度が低下すると、回転子と固定子との間により大きなエアギャップを取る必要が生じるので、回転電機の性能が低下するという不都合につながる。

【0005】

そこで本発明は、板材から円筒状のヨークを製造することができながら、より高いヨークの真円度が得られるヨーク製造方法を提供することを解決すべき課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、発明者らは以下の手段を発明した。

【0007】

(第1手段)

本発明の第1手段は、請求項1記載のヨーク製造方法である。本手段の代表的な特徴は、カシメ工程で、交互に係合する第一ダブテールと第二ダブテールとのかしめるに当たり、両ダブテールの中心部ではなく、両ダブテールの縁に当たる境界部をパンチすることである。

【0008】

ここで、第一ダブテールおよび第二ダブテールは、根本部分よりも先端部が少しでも末広がりになっていて互いに係合できる形状であればよく、その形状は台形のみに限定されるものではない。また、裁断工程、係合工程およびカシメ工程の各工程は、互いに独立して順に行われる必要はなく、ある程度オーバーラップしていてもよい。もちろん、これらの各工程で使用する工作機械は、互いに別体である必要はなく、一連の工程を連続して行えるように一体化されていてもよい。

【0009】

本手段では、カシメ工程で両ダブテールの境界部をパンチして両ダブテールをほぼ均等に拡げるので、丸められた板材の一端と他端とがほぼ同じ程度に変形し、変形の度合いが一方に偏らない。それゆえ、板材を丸めて両端を突き合わせてかしめるという比較的安価なヨーク製造方法でありながら、製造されたヨークの真円度は前述の従来技術による製品の真円度よりも向上する。

【0010】

したがって、本手段のヨーク製造方法によれば、板材から比較的安価に円筒状のヨークを製造することができながら、より高いヨークの真円度が得られるという効果がある。そればかりではなく、両ダブテールが多数、板材の両端のほぼ全長にわたって軸長方向に沿って形成されていれば、接合部全体が両ダブテールで互いにカシメ止めされるので、接合強度も向上するという効果がある。

【0011】

(第 2 手段)

本発明の第 2 手段は、請求項 2 記載のヨーク製造方法である。

【0 0 1 2】

本手段では、両ダブテールの寸法形状が互いに同一であり、互いに同一部位に相当する境界部でパンチされるので、両ダブテールの変形量は互いに等価となり、できあがったヨークの真円度は極めて高くなる。

【0 0 1 3】

したがって、本手段のヨーク製造方法によれば、前述の第 1 手段の効果に加えて、さらに高いヨークの真円度が得られるという効果がある。

【0 0 1 4】

(第 3 手段)

本発明の第 3 手段は、請求項 3 記載のヨーク製造方法である。

【0 0 1 5】

本手段では、交互に係合した両ダブテールの境界部のうち一直線上にある中間部だけをパンチするので、パンチの回数が最低限で済むうえに、パンチの位置が直線上にあるので、カシメ工程での工数が低減される。

【0 0 1 6】

したがって、本手段のヨーク製造方法によれば、前述の第 2 手段の効果に加えて、加工コストおよび加工時間の低減効果が得られる。

【0 0 1 7】

(第 4 手段)

本発明の第 4 手段は、請求項 4 記載のヨーク製造方法である。

【0 0 1 8】

本手段では、両ダブテールの境界部のうち軸長方向の両端部ではパンチせず、両端部を除いた軸長方向の中間部分にだけパンチして、丸めた板材の両端を互いにカシメ止めする。それゆえ、軸長方向の両端部でパンチによる面内の圧縮応力や曲げ歪みが生じて一端と他端との間が離間することが防止される。

【0 0 1 9】

したがって、本手段のヨーク製造方法によれば、前述の第 1 手段の効果に加えて

て、軸長方向の両端部で丸められた板材の一端と他端との間が離間することが防止されるという効果がある。

【 0 0 2 0 】

(第 5 手段)

本発明の第 5 手段は、請求項 5 記載のヨーク製造方法である。

【 0 0 2 1 】

本手段では、両ダブテールのうち少なくとも一部は直線状に形成されているので、裁断工程において加工工数や加工コストが低下する。すなわち、長い鋼板等から両端にダブテールが形成された板材をプレス打ち抜き機によって剪断加工して切り出す場合には、プレスのパンチおよびダイの形状のうち少なくとも一部には直線部が含まれるので、パンチおよびダイの製造コストが低減される。あるいは、板材をレーザ溶断やウォータージェットによって切り出す場合にも、切断経路が直線状であれば切断装置の送りプログラムが簡素になってコストダウンになるほか、若干の工数低減にもなる。

【 0 0 2 2 】

したがって、本手段のヨーク製造方法によれば、前述の第 1 手段の効果に加えて、加工工数や加工コストが低下するという効果がある。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

本発明のヨーク製造方法の実施の形態については、当業者に実施可能な理解が得られるよう、以下の実施例で明確かつ十分に説明する。

【 0 0 2 4 】

[実施例 1]

(実施例 1 の構成)

本発明の実施例 1 としてのヨーク製造方法は、スタータモータの固定子ヨークを帯板状の鋼板材から製造する方法であって、溶接による接合は行わず、周方向両端部の係合およびカシメによってヨークを製造する方法である。すなわち、本実施例のヨーク製造方法は、以下に詳しく説明するように、裁断工程、係合工程およびカシメ工程を順に有する。

【0025】

先ず、裁断工程は、図1に示すように、帯状の長い板材を略長方形に裁断し、一端に複数の第一ダブテール1を形成するとともに、他端にこれらの第一ダブテール1と交互に係合すべき複数の第二ダブテール2を形成する工程である。裁断に当たってはプレス裁断機が使用され、材料の歩留まりが良いように、板材の一端に第一ダブテール1が形成されると、切り残りが自然に次の板材の他端に形成された第二ダブテール2になるようになっている。

【0026】

同じく図1に示すように、裁断された板材の一端（図中右端）には、軸長方向の中間部に三つの第一ダブテール1が形成され、軸長方向の両端部には第一ダブテール1が半分だけ形成されて後は直線部である不完全ダブテール1'が形成される。そして、互いに隣り合う第一ダブテール1および不完全ダブテール1'の間には、四つの凹部10が形成されている。一方、裁断された板材の他端（図中左端）には、軸長方向の中間部に四つの第二ダブテール2が形成され、軸長方向の両端部には直線状の不完全凹部20'が形成されている。そして、互いに隣り合う第二ダブテール2の間には、三つの凹部20が形成されている。

【0027】

ここで、一端に形成された三つの第一ダブテール1と、他端に形成された四つの第二ダブテール2とは、互いに同一の形状であり、互い違いに係合し合う軸長方向の位置に形成されている。すなわち、一端の第一ダブテール1および不完全ダブテール1'は、それぞれ他端の凹部20および不完全凹部20'に対応する軸長方向の位置にあり、それぞれ凹部20および不完全凹部20'に係合する形状になっている。同様に、他端の四つの第二ダブテール2は、それぞれ一端の四つの凹部10に対応する軸長方向の位置にあり、それぞれ各凹部20に係合する形状になっている。

【0028】

また、第一ダブテール1は、図2に示すように、根本部に半円状にくびれて幅が狭まったくびれ部11があり、先端部の両側には半円状に突出した一对の耳部12が形成されている。そして、くびれ部11の曲率半径R'は、耳部12の曲

率半径Rとほぼ同じであるが、精密にはほんの少しだけ小さい。第二ダブテール2の形状は、前述のように第一ダブテール1の形状と同一であり、突出する方向と軸長方向の位置とが異なるだけある。

【 0 0 2 9 】

さらに、第一ダブテール1の先端には軸長方向に伸びる直線部13が形成されており、第一ダブテール1および不完全ダブテール1'の間の凹部10にも軸長方向に伸びる直線部14が形成されている。すなわち、前述のように第二ダブテール2は第一ダブテール1と同一の形状であるから、第一ダブテール1および第二ダブテール2のうち一部は、直線状に形成されている。

【 0 0 3 0 】

次に、係合工程は、図3に示すように、裁断された板材を円筒状に丸め、同板材の一端と他端とを突き合わせて各第一ダブテール1と各第二ダブテール2とを交互に係合させる工程である。図4に要部を拡大して示すように、互いに隣り合う第一ダブテール1と第二ダブテール2との間には、わずかなギャップgが存在し、第一ダブテール1と第二ダブテール2とは隙間嵌めで互い違いに係合している。

【 0 0 3 1 】

最後に、カシメ工程は、図5に示すように、互いに係合した第一ダブテール1と第二ダブテール2との境界部をパンチし、丸められた板材の一端と他端とを互いにカシメ止めする工程である。より詳しくは、同図中に○印で示すように、第一ダブテール1と第二ダブテール2とは、互いに同一の境界部でパンチされる。すなわち、パンチ部位を示す○印が中心線CL上にあるように、第一ダブテール1と第二ダブテール2との境界部のうち一直線上にある中間部だけがパンチされて、一端と他端とが互いにカシメ止めされる。

【 0 0 3 2 】

この際、図6に示すように、ヨークYを形成する板材は、ヨーク内径と等しい外径をもつ下型Uの上に係合部が載せられ、直上から断面円形で先端面が平らなパンチPによって打たれてかしめられる。すると、代表部を図7に示すように、第一ダブテール1と第二ダブテール2とが矢印で示すように互いに塑性変形（塑

性流動)して互いの間のギャップが埋められ、両ダブテール1, 2が互いにカシメ止めされてしっかりと固定される。

【0033】

以上の三つの工程を経ると、帯板状の鋼板から、図8に示すように、第一ダブテール1と第二ダブテール2とが交互に係合してカシメ止めされた中空円筒状のヨークYが製造される。

【0034】

(実施例1の作用効果)

本実施例のヨーク製造方法は、以上のように構成されているので、以下のような作用効果を発揮する。

【0035】

先ず、裁断工程では、再び図1に示すように、プレス裁断機によって、板材の一端の第一ダブテール1および不完全ダブテール1'を切り出すと、次の板材の他端の第二ダブテール2および不完全凹部20'が自然に成形される。それゆえ、板材の歩留まり率が高く材料費の低減になる。また、再び図2に示すように、両ダブテール1, 2のうち直線部13, 14は直線状に形成されているので、全ての部分が曲線で形成されている場合よりも、プレス裁断機のパンチおよびダイを製造する費用が少し安価になり、設備費用が若干低減される。

【0036】

次に、カシメ工程にておいては、再び図5に示すように、両ダブテール1, 2が互いに同一の形状をしており、さらに両ダブテール1, 2の中間の中心線CLに沿って境界部がパンチされる。それゆえ、両ダブテール1, 2は互いに等しい塑性変形をし、両ダブテール1, 2の間で変形の度合いが均等になって変形量が偏ることがない。したがって、板材を丸めて両端を突き合わせてかしめるという比較的安価なヨーク製造方法でありながら、製造されたヨークYの真円度は前述の従来技術による製品の真円度よりも向上する。

【0037】

また、同じく図5に示すように、カシメ工程でのパンチ位置(○印)が一直線上にあり、八カ所しかパンチしないので、カシメ工程にかかる費用や工数はわず

かである。さらに、八本のパンチをもつカシメ装置を使用すれば、ワンタッチでカシメ工程が済んでしまう。もちろん、板材の両端を突き合わせて溶接する製造方法に比べれば、本実施例のヨーク製造方法は製造コストがずっと安価になり、大量生産に好適である。

【 0 0 3 8 】

しかも、第一ダブテール 1 と第二ダブテール 2 とが互い違いに係合したうえでカシメ止めされるので、かなり強力な接合強度が得られる。

【 0 0 3 9 】

したがって、本実施例のヨーク製造方法によれば、板材から比較的安価に円筒状のヨークを製造することができながら、従来技術に比べて、ヨークの真円度がかなり高くなるという効果がある。そればかりではなく、両ダブテール 1, 2 が板材の両端にいくつも軸長方向に沿って形成されているので、接合部の中間部が全て両ダブテール 1, 2 で互いにカシメ止めされ、従来技術よりも接合強度が向上するという効果もある。

【 0 0 4 0 】

(実施例 1 の変形態様 1)

本実施例の変形態様 1 として、図 9 に示すように、カシメ工程で両ダブテール 1, 2 の先端の境界部でパンチしてカシメ止めするヨーク製造方法の実施が可能である。本変形態様によれば、パンチ強度が実施例 1 よりもやや小さくても、両ダブテール 1, 2 の間のギャップ g を埋めてカシメ止めすることができるので、実施例 1 よりもなお高い真円度をもつヨーク Y を製造することができるという効果がある。

【 0 0 4 1 】

(実施例 1 の変形態様 2)

本実施例の変形態様 2 として、図 10 に示すように、カシメ工程で両ダブテール 1, 2 の先端両側の境界部でパンチしてカシメ止めするヨーク製造方法の実施が可能である。本変形態様では、パンチ位置がほぼ格子目状に配列されているので、カシメ装置の製作や調整が比較的楽である。そして、パンチ強度が前述の変形態様 1 よりもなお小さくても、両ダブテール 1, 2 の間のギャップ g を埋めて

カシメ止めすることができる。したがって、本変形態様によれば、前述の変形態様 1 よりもなお高い真円度をもつヨーク Y を製造することができるという効果がある。

【 0 0 4 2 】

(実施例 1 の変形態様 3)

本実施例の変形態様 3 として、図 1 1 に示すように、カシメ工程で両ダブテール 1, 2 の境界部に沿って境界部全体にパンチしてカシメ止めするヨーク製造方法の実施が可能である。本変形態様によれば、パンチ強度が実施例 1 よりもずっと小さくても、両ダブテール 1, 2 の間のギャップ g を埋めてカシメ止めすることができるので、実施例 1 よりもよりいっそう高い真円度をもつヨーク Y を製造することができるという効果がある。

【 0 0 4 3 】

(実施例 1 のその他の変形態様)

当然のことながら、前述の変形態様 1 および変形態様 2 の他にも、実施例 1 (図 5 参照) とその変形態様 3 (図 1 1 参照) との間に相当するカシメ工程をもつ変形態様の実施が可能であり、相応の作用効果が得られる。

【 0 0 4 4 】

その他にも、カシメ工程でパンチ P に替えてローラ等を使用する変形態様も実施可能である。

【 0 0 4 5 】

[実施例 2]

(実施例 2 の構成)

本実施例の説明を始める前に、前述の実施例 1 において起こるかもしれない不具合について説明する。すなわち、図 1 2 に示すように、軸長方向の端に近い位置まで両ダブテール 1, 2 が形成されており、両ダブテール 1, 2 の両端部でもカシメ工程でパンチされると、不完全ダブテール 1' が軸長方向に変形してしまうことがある。すると、ヨーク Y の軸長方向の両端部で、一端と他端との間にギャップ G が空いてしまい、不都合である。

【 0 0 4 6 】

そこで、本実施例のヨーク製造方法は、図 1 3 に示すように、カシメ工程において、第一ダブテール 1 と第二ダブテール 2 との境界部のうち軸長方向の両端部ではパンチしないことを特徴とする。すなわち、不完全ダブテール 1' と第二ダブテール 2 との境界部では、カシメ工程でパンチしない。その他の点では、本実施例のヨーク製造方法の構成は実施例 1 と同様である。

【 0 0 4 7 】

(実施例 2 の作用効果)

本実施例のヨーク製造方法では、カシメ工程において、両ダブテール 1, 2 の境界部のうち軸長方向の両端部ではパンチせず、両端部を除いた軸長方向の中間部分にだけ六ヶ所でパンチして、丸めた板材の両端を互いにカシメ止めする。それゆえ、ヨーク Y の軸長方向の両端部では、不完全ダブテール 1' が第二ダブテール 2 に係合して変形しないので、接合部が離間することが防止される。

【 0 0 4 8 】

したがって、本実施例のヨーク製造方法によれば、前述の実施例 1 の効果に加えて、軸長方向の両端部で板材の一端と他端との間が離間することが防止されるという効果がある。そのうえ、カシメ工程におけるパンチ位置が八ヶ所から六ヶ所に低減されるので、カシメ工程の工数も低減されるという効果がある。なお、不完全ダブテール 1' と第二ダブテール 2 との間でわずかなギャップが残るが、これは軸長方向の両端部であるから、ヨーク Y の磁気的な性能に及ぼす悪影響はほとんどない。

【 0 0 4 9 】

〔実施例 3〕

(実施例 3 の構成)

本発明の実施例 3 は、図 1 4 に示すように、裁断工程とカシメ工程とが前述の実施例 1 や実施例 2 とやや異なり、係合工程は実施例 1 とほぼ同様なヨーク製造方法である。

【 0 0 5 0 】

すなわち、裁断工程では板材の一端および他端に、それぞれ逆台形状の第一ダブテール 1 および第二ダブテール 2 が形成される。両ダブテール 1, 2 の形状は

互いに等しく、両ダブテール1, 2の角部および隅部には適度なアールが付けられている。

【0051】

また、カシメ工程では、両ダブテール1, 2の角部および隅部にパンチが当てられてカシメ止めされる。ここで、不完全ダブテール1'の角部と第二ダブテール2の隅部とが重なる軸長方向の両端部では、実施例2と同様にパンチがなされない。

【0052】

(実施例3の作用効果)

本実施例のヨーク製造方法は、以上のように構成されているので、実施例2とほぼ同様の裁断工程を発揮することができる。すなわち、本実施例のヨーク製造方法によれば、従来技術に比べて、ヨークの真円度がかなり高くなるという効果と、接合強度が向上するという効果とが得られるうえ、軸長方向の両端部で継ぎ目に隙間ができるようなことは防止されている。

【0053】

さらに、両ダブテール1, 2の形状は実施例1のそれに比べて直線部分が多いので、裁断工程で使用するプレス裁断機のパンチおよびダイの製造費用がより安価になるという効果もある。

【0054】

(実施例3の各種変形態様)

本実施例のヨーク製造方法に対しても、実施例1に対するその各変形態様に相当する変形態様の実施が可能であり、相応の作用効果が得られる。また、裁断工程で両ダブテール1, 2を形成する際に、逆台形に限定されることなく、かなり多様な形状で互いに係合する両ダブテール1, 2を形成することができる。同様に、カシメ工程におけるパンチ位置も、多様に設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1の裁断工程後における板材の形状を示す平面図

【図2】 実施例1での第一ダブテールの形状を示す平面図

【図3】 実施例1の係合工程後における中間製品の形状を示す斜視図

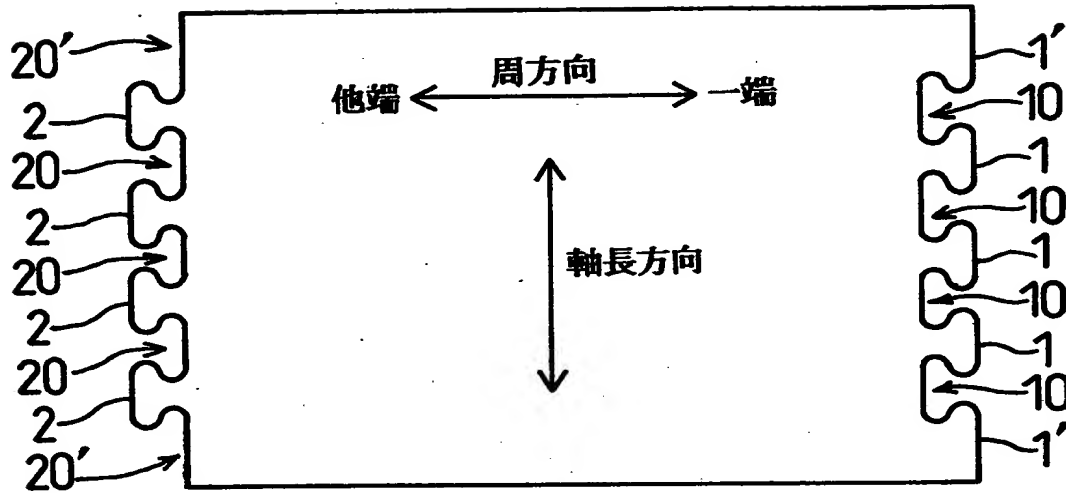
- 【図 4】 実施例 1 での両ダブテールの係合状態を示す側面図
- 【図 5】 実施例 1 のカシメ工程におけるパンチ位置を示す側面図
- 【図 6】 実施例 1 のカシメ工程において使用する工具の要部を示す断面図
- 【図 7】 実施例 1 のカシメ工程での塑性変形を示す側面図
- 【図 8】 実施例 1 によって製造されたヨークの形状を示す斜視図
- 【図 9】 実施例 1 の変形態様 1 におけるパンチ位置を示す側面図
- 【図 10】 実施例 1 の変形態様 2 におけるパンチ位置を示す側面図
- 【図 11】 実施例 1 の変形態様 3 におけるパンチ位置を示す側面図
- 【図 12】 カシメ工程で起こりうる不具合を強調して示す側面図
- 【図 13】 実施例 2 のカシメ工程におけるパンチ位置を示す側面図
- 【図 14】 実施例 3 で両ダブテールが互いに係合した情景状を示す側面図

【符号の説明】

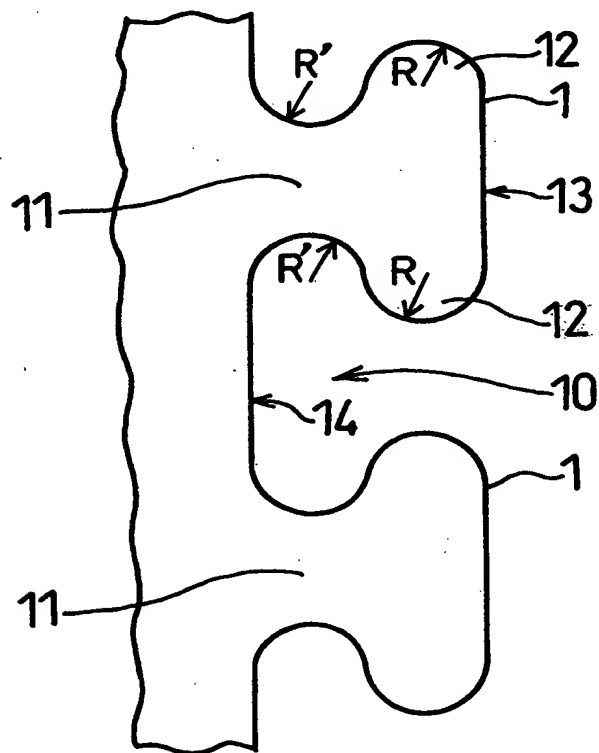
- 1 : 第一ダブテール 10 : 凹部
- 11 : くびれ部 12 : 耳部 13, 14 : 直線部
- 1' : 不完全ダブテール (軸長方向の両端部)
- 2 : 第二ダブテール 20 : 凹部 20' : 不完全凹部
- : パンチ位置
- g : ギャップ (隙間嵌め) G : ギャップ (不都合な隙間)
- P : パンチ R, R' : 曲率半径 U : 下型 Y : ヨーク

【書類名】 図面

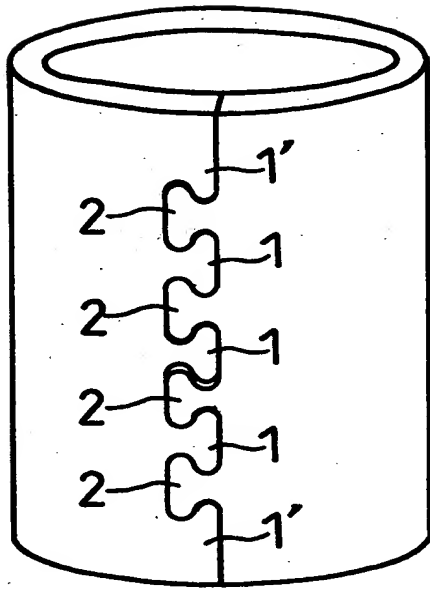
【図 1】



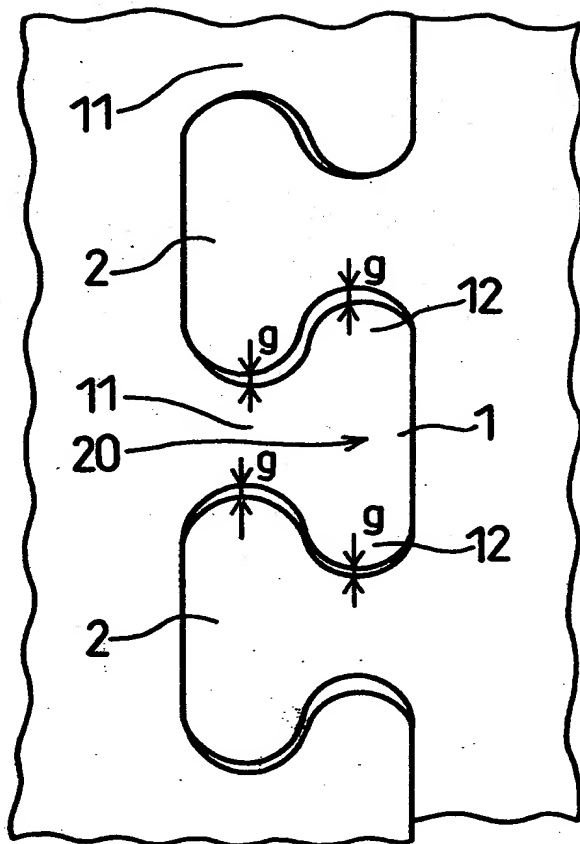
【図 2】



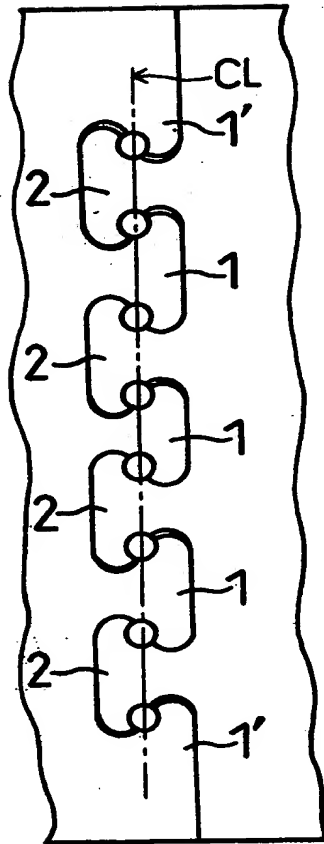
【図3】



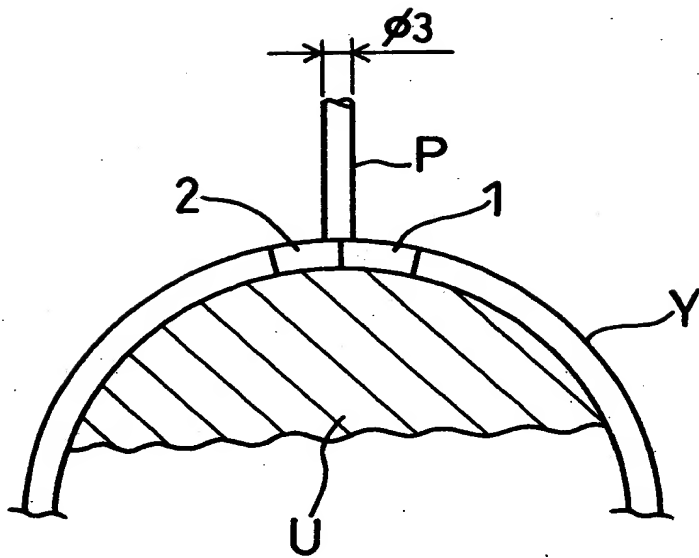
【図4】



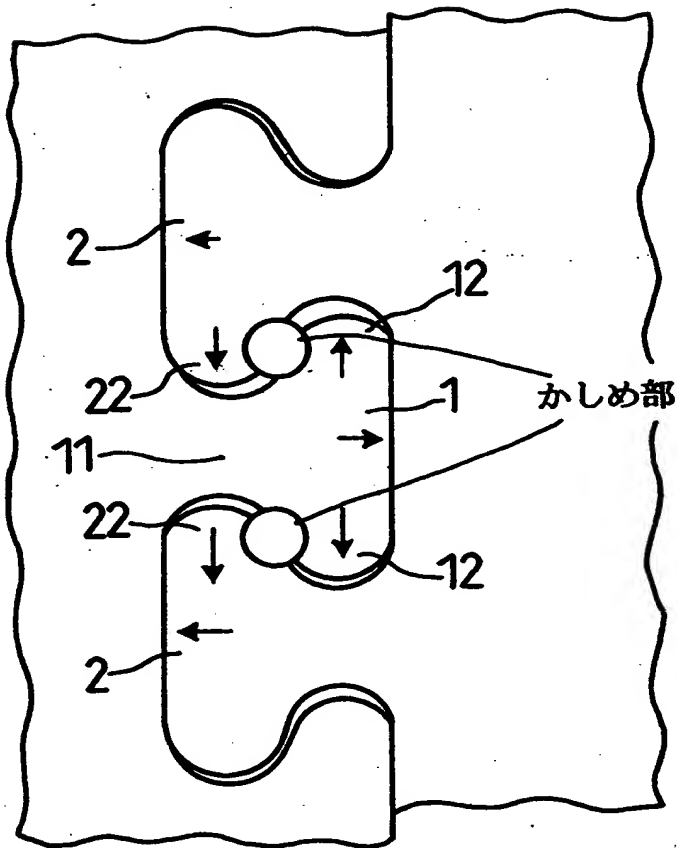
【図5】



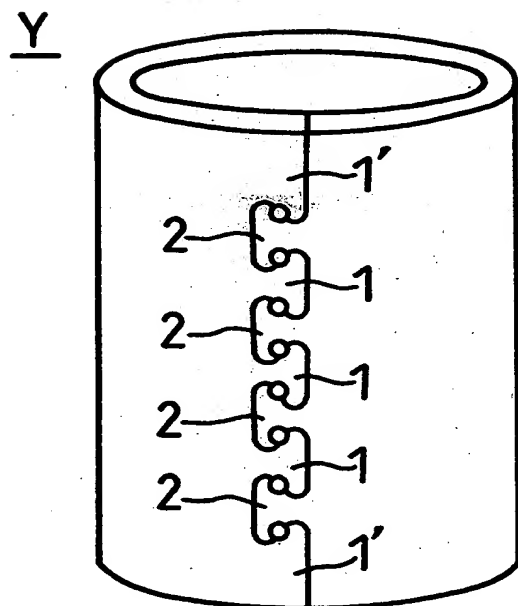
【図 6】



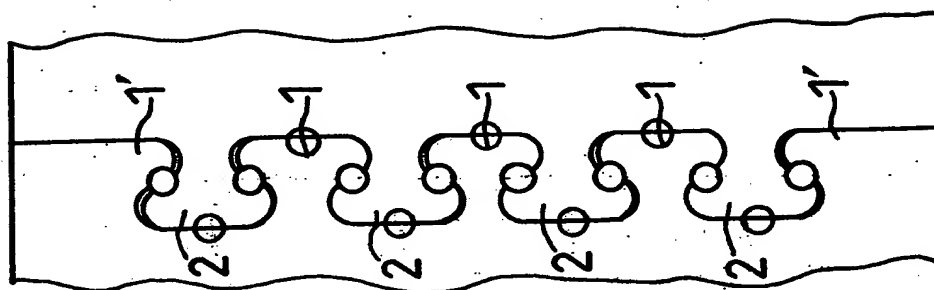
【図7】



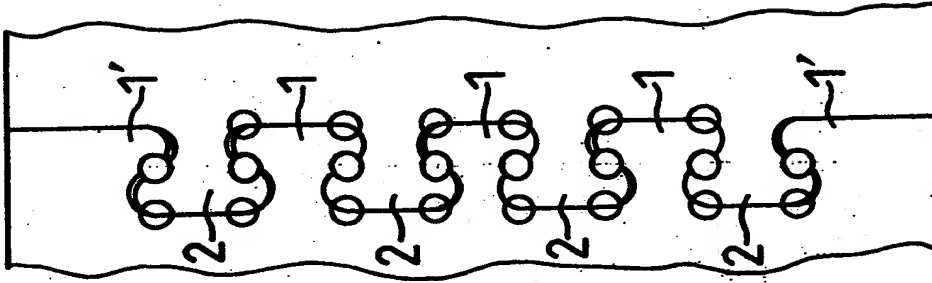
【図 8】



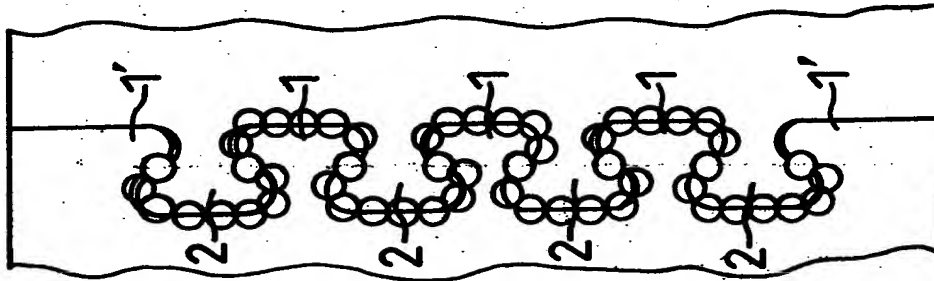
【図 9】



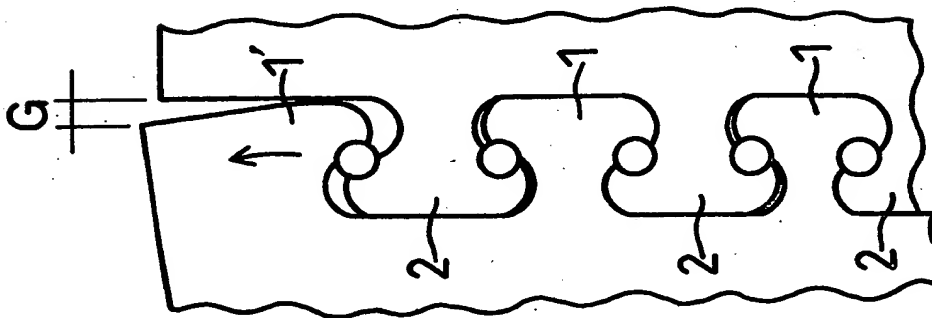
【図10】



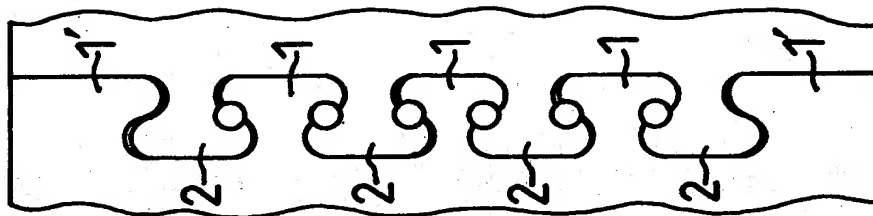
【図11】



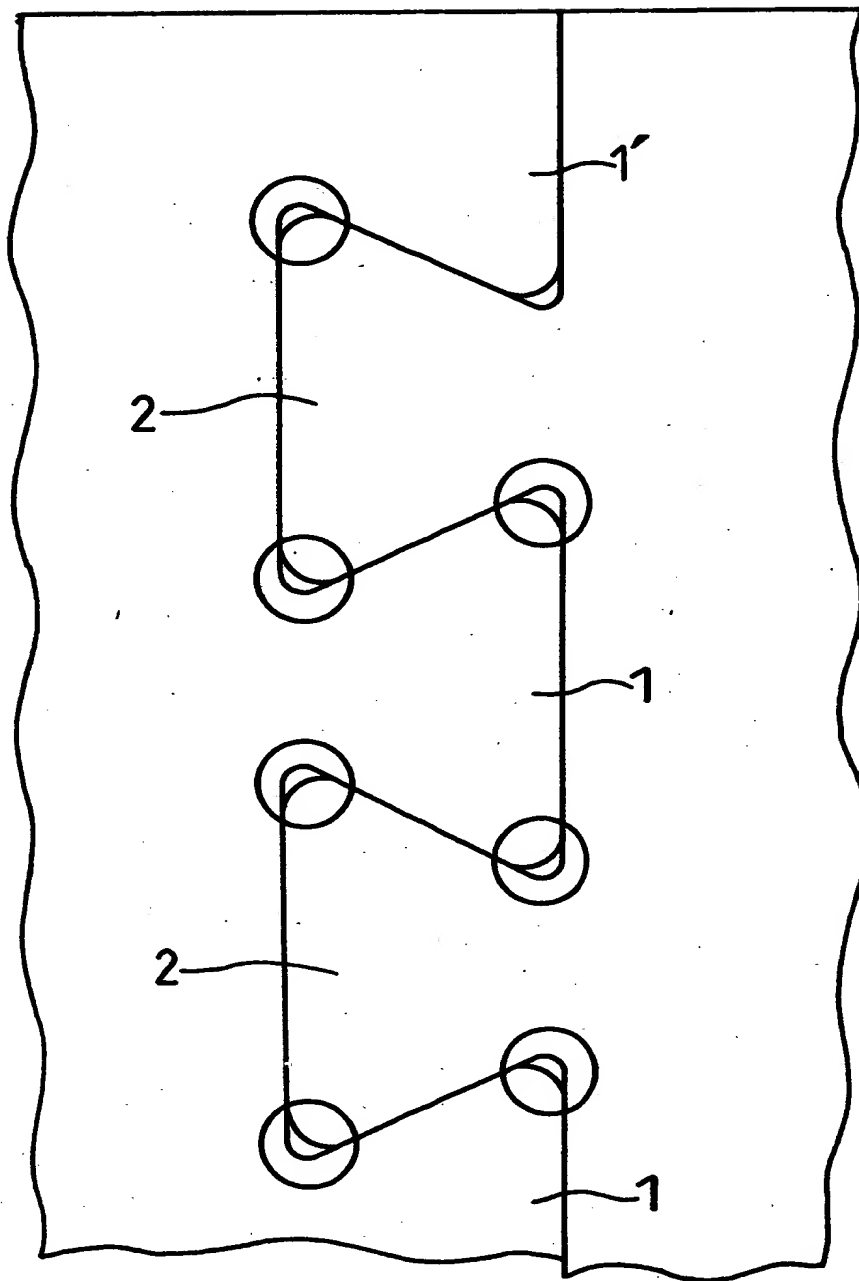
【図12】



【図13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 板材から円筒状のヨークを製造することができながら、より高いヨークの真円度が得られるヨーク製造方法を提供すること。

【解決手段】 本発明のヨーク製造方法は、裁断工程、係合工程およびカシメ工程を順に有する。先ず裁断工程では、板材が略長方形に裁断され、一端に複数の第一ダブテール 1 が形成され、他端に第一ダブテール 1 と交互に係合すべき複数の第二ダブテール 2 を形成される。次に係合工程では、この板材が円筒状に丸められ、一端と他端とを突き合わせて第一ダブテール 1 と第二ダブテール 2 とが交互に係合させられる。最後にカシメ工程では、互いに係合した第一ダブテール 1 と第二ダブテール 2 との境界部が○印の位置でパンチされ、一端と他端とが互いにカシメ止めされて、中空円筒状のヨーク Y が製造される。第一ダブテールと第二ダブテール 2 とが偏りなく変形するので、ヨーク Y の真円度は向上する。

【選択図】 図 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日	1996年10月 8日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名	株式会社デンソー